

1 È data la funzione $f(x) = e^x(x^2 - 1)$. Determinarne:

- a) dominio, limiti significativi, asintoti;
- b) derivata prima, crescita, punti di massimo e di minimo;
- c) derivata seconda, concavità, flessi;
- d) grafico.

2 Scrivere l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa 1 al grafico della funzione:

$$f(x) = x - \operatorname{arctg} x$$

3 Un cubo di metallo viene riscaldato. In un certo istante la sua superficie è di 1350 decimetri cubi e sta aumentando con velocità di 18 decimetri quadrati all'ora. Con quale velocità sta variando il volume del cubo in quell'istante?

4 Calcolare:

$$\int \frac{x-1}{x(x+1)(x-3)} dx$$

5 Nel sistema cartesiano (O, x, y, z) considerare il punto $P(2, 2, 2)$ e la retta r di equazioni parametriche:

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$$

- a) Determinare il piano α contenente r e P .
- b) Determinare i punti A , intersezione di α con l'asse x , e B , intersezione di r con il piano coordinato yz .
- c) Calcolare l'area del triangolo APB .